УДК 598.812:591.185.1

О СПОСОБНОСТИ ЛАСТОЧЕК К ОРИЕНТАЦИИ ПРИ НЕВИДИМОМ СОЛНЦЕ

Л. А. Смогоржевский

(Киевский государственный университет)

Ряд ученых (Schneider, 1906; Wachs, 1926; Ising, 1946; Wilkinson, 1949; Matthews, 1951) высказывал предположения об ориентации птиц по Солнцу. В дальнейшем использование птицами Солнца для ориентации было доказано многочисленными опытами (Kramer, 1953; Saint-Paul, 1953; Hoffman, 1953; Hamilton, 1962 и др.). В настоящее время ориентация птиц по Солнцу общепризнана.

Обычно принято считать, что птицы, ориентирующиеся по астроориентирам, лучше находят дорогу к гнездам в солнечную погоду. О влиянии облачности на способность птиц к ориентации в литературе можно встретить противоречивые мнения. Так, Крамер (1953) обнаружил, что в опытах при сильно облачном небе птица, находящаяся в клетке, не способна к ориентации. По данным Тинбергена и Зилсту (Tinbergen, Zijlst, 1953), у зябликов (*Fringilla coelebs* L.) и скворцов (*Sturnus vulgaris* L.) после перелета в солнечную погоду сохранялась хорошая ориентация в клетках и при облачном небе в течение трех суток, но с каждым днем возрастала диффузность прыжков. Опыты, проведенные в Польше с ласточками деревенскими (*Hirundo rustica* L.) (Wojtusiak, 1948), показали, что ни дождь, ни буря, ни туман, встреченные на пути следования этих птиц «домой», не влияют решающим образом на их способность к ориентации.

Для выяснения влияния облачности на способность к ориентации ласточек в экспериментах по хомингу мы поставили ряд опытов. За показатель степени ориентации мы приняли скорость возвращения птиц к гнездам. Работа проводилась в 1965—1968 гг. в Черноморском (Херсонская обл.) и Каневском (Черкасская обл.) заповедниках. В опытах участвовали деревенские и городские ласточки (*Delichon urbica* L.), т. е. перелетные птицы, широко использующие астроориентиры во время миграций.

В опытах с городскими ласточками участвовало 174 птицы, из которых 119 выпускались в солнечную погоду, а 55 — в пасмурную при невидимом Солнце. Птиц завозили на различные расстояния — до 40 *км*.

Как показали результаты опытов, в солнечную погоду городские ласточки возвращались со скоростью от 0,9 до 27,0 *км/час*. Наибольшее количество вернувшихся птиц летело со скоростью 5—10 *км/час* (рис. 1). Статистические показатели сведены в табл. 1.

При пасмурной погоде (100%-ная облачность) городские ласточки возвращались со скоростью от 0,9 до 32,3 *км/час*, т. е. отдельные птицы летели быстрее, чем те, которые возвращались при безоблачном небе. И в этом случае наибольшее количество птиц вернулось со скоростью 5—10 *км/час* (рис. 1). Статистические показатели сведены в табл. 1.

Рассматривая полученные данные о скорости возвращения к гнездам городских ласточек при различной видимости солнца, можно сделать вывод, что средняя скорость их возвращения при облачном небе немного

выше (на 1,85 *км/час*). Таким образом, создается впечатление, что облачность не только не снижает способность к ориентации городских ласточек при хоминге, а как бы способствует ей. Оценка достоверности (t dif = 81,32%) свидетельствует о том, что разница между скоростью возвращения при ясном и облачном небе имеется, но она не вполне достоверна или незначительна.



Рис. 1. Кривая распределения скоростей возвращения городских ласточек:
1 — при ясном небе; *2* — при 100%-ной облачности.

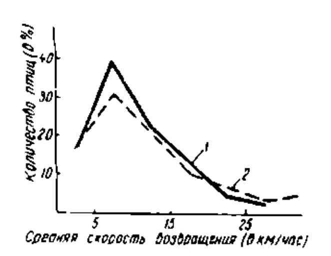


Рис. 2. Кривая распределения скоростей возвращения деревенских ласточек:
1 — при ясном небе; *2* — при 100%-ной облачности.

Таблица 1

Статистические показатели скорости возвращения городских ласточек

Погода	M (в *км/час*)	σ (в *км/час*)	m		t dif (в %)
			в *км/час*	в %	
Солнечная	10,10	5,555	0,50	4,8	81,32
Пасмурная	11,95	8,005	1,14	9,5	

В опытах с деревенскими ласточками участвовало 93 птицы, которых завозили на расстояния от 7 до 20 *км*. Эксперименты ставили либо в штилевую погоду, либо при скорости ветра, не превышающей 2 *м/сек*, т. е. при таком ветре, который, как показали исследования предыдущих лет, не влияет на скорость возвращения этих птиц.

45 деревенских ласточек было завезено в море, из них 35 — в солнечную погоду, а 10 — в пасмурную. Скорость возвращения при ясном и облачном небе оказалась почти одинаковой (соответственно 13,29 и 13,40 *км/час*. Статистические показатели представлены в табл. 2.

Таблица 2

Статистические показатели скорости возвращения деревенских ласточек, завезенных в море

Погода	M (в *км/час*)	σ (в *км/час*)	m		t dif (в %)
			в *км/час*	в %	
Солнечная	13,29	7,492	1,26	9,4	3,19
Пасмурная	13,40	7,167	2,26	16,8	

В безветренную погоду были произведены завозы ласточек и на суше. В опытах использовано 48 птиц, из них 21 деревенская ласточка выпущена в солнечную погоду, а 27 — в пасмурную с временами моросящим дождем. Птиц завозили на расстояния 10—20 *км*. При статистической обработке получены результаты, сходные с полученными при завозах в море: в пасмурную погоду средняя скорость возвращения была

немного выше (на 0,8 *км/час*), чем при ясном небе. Но и в данном опыте, как и в предыдущем, эта разница оказалась несущественной (t dif = =33,28%). Статистические показатели сведены в табл. 3. Как у городских, так и у деревенских ласточек наблюдается сходная картина при возвращении в ясную и в пасмурную погоду (рис. 2).

Таблица 3

Статистические показатели скорости возвращения деревенских ласточек, завезенных на суше

Погода	M (в *км/час*)	σ (в *км/час*)	m		t dif (в %)
			в *км/час*	в %	
Солнечная	16.8	6,918	1,50	8,90	33,28
Пасмурная	17,6	4,996	0,96	5,08	

Как было установлено Монтгомери и Хейнеманном (Montgomery, Heinemann, 1952), птицы при ориентации не могут пользоваться поляризованным светом. Если это так, то естественен вывод, что при сплошной облачности да еще и при моросящем дожде невозможна ориентация ласточек по астроориентирам (Солнцу).

Таким образом, проведенные опыты с дальними мигрантами — городской и деревенской ласточками — показали, что эти птицы одинаково хорошо ориентируются не только в ясную погоду (при видимых астроориентирах), но и при 100%-ной облачности. Можно предположить, что в пасмурную погоду и во время моросящего дождя у них вступает в действие другая, дублирующая система ориентации, которая может быть равнозначной или более совершенной, чем астроориентация. Расшифровать эту систему можно только в результате дополнительных исследований.

ЛИТЕРАТУРА

Hamilton W. J. 1962. Bobolink migratory pathways and their experimental analysis under night skies. Auk, v. 79, № 2.

Hoffman K. 1953. Experimentelle Änderung des Richtungsfinden beim Star durch Beeinflussung der innen Uhr. Naturwissenschaften, Bd. 40.

Ising F. 1946. Die physikalische Möglichkeit eines tierischen Orientierungsinnes auf Basis der Erdrotation. Arkiv. mat. astron. fys., Bd. 32A, № 18.

Kramer G. 1953. Die Sonnenorientierung der Vögel. Verhandl. Dtsch. zool. Ges. Freiburg.

Matthews G. V. T. 1951. The experimental investigation navigation in homing pigeons. J. Exper. Biol., v. 28, № 4.

Montgomery K. C., Heinemann E. G. 1952. Concerning the ability of homing Pigeons to discriminate patterns of polarized light. Sc., v. 116.

Saint-Paul U. V. 1953. Nachweis der Sonnenorientierung bei nächtlich ziehenden Vögeln. Behaviour, Bd. 6, № 1.

Schneider G. H. 1906. Die Orientirung der Brieftauben. Z. Psychol. und Physiol. der Sinnesorg., № 40.

Tinbergen L., Zijlst J. J. 1953. De verdwaarnemingen: een schakel die onlbrak. Vogeltrackstation Texel Faarverslag.

Wachs H. 1926. Die Wanderungen der Vögel. Ergebn. Biol., № 1.

Wilkinson D. H. 1949. Some physical principles of bird orientation. Proc. Linnean Soc. London, v. 160.

Wojtusiak R. J. 1948. Badania nad orientacja przestrzenna ptaków w Polsce. Ochrona Przyrody. Krakow.

Поступила 23.I 1969 г.

ON THE SWALLOW ABILITY TO ORIENTATION WHEN SUN IS INVISIBLE

L. A. Smogorzhevsky

(State University, Kiev)

Summary

On the basis of the homing experiments with *Delichon urbica* and *Hirundo rustica*, the sky being clear and cloudy, it was established that they orientate themselves equally well not only in clear weather but also with 100% cloudiness. It may be supposed that during the cloudy and rainy weather another, duplicated system of orientation begins acting in swallows, which might be equal to the system of astroorientation or even more perfect.